

# Relación entre calidad de vida y control metabólico, tipos de tratamiento con insulina y monitorización de glucemia en diabetes mellitus tipo 1

Relationship between quality of life, metabolic control, insulin treatment modality, and glycemic monitoring, in type 1 diabetes mellitus

Nerea Lacámara Ormaechea<sup>1</sup>, Marina Balseiro Campoamor<sup>1</sup>, Aranzazu Ruiz Serrano<sup>1</sup>, Ana Royuela<sup>2</sup>, Itziar Martínez Badas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Endocrinología Pediátrica. Hospital Universitario Puerta de Hierro. Majadahonda, Madrid

<sup>2</sup>Unidad de Bioestadística. IDIPHISA; CIBERESP. Majadahonda, Madrid

## Resumen

**Antecedentes.** La evaluación de calidad de vida (CV) es fundamental en enfermedades crónicas como la diabetes tipo 1 (DM1). La encuesta PedsQL 3.0 es un instrumento de medida validado para valorar CV en niños y adolescentes con DM1. **Objetivo.** Analizar la CV percibida en pacientes pediátricos con DM1 y su relación con HbA1c, tipo de tratamiento (múltiples dosis –MDI– o infusión continua de insulina –ISCI–) y autocontrol de glucemia (capilares o monitorización –SMG–). **Métodos.** Estudio descriptivo en niños con DM1 y sus padres mediante encuesta PedsQL 3.0. Se recogieron datos demográficos, clínicos, HbA1c actual (HPLC; Menarini), uso de ISCI, SMG y la existencia de otras enfermedades crónicas. Estudio comparativo mediante t student/U de Mann-Whitney/test de Wilcoxon ( $p < 0,05$  criterio de significación estadística). **Resultados.** Se evaluaron 73 pacientes (64 padres)

con edad media de  $12,6 \pm 3,3$  años (56% varones; 70% Tanner  $\geq 2$ ) con evolución de DM1 de  $4,8 \pm 3,1$  años y HbA1c de  $7,3 \pm 0,8\%$ . Un 45,2% usaban un SMG y un 28,8% ISCI. Existe una correlación negativa entre los niveles de HbA1c y la calidad de vida según PedsQL 3.0; siendo mayor la puntuación a menor HbA1c. No se encontraron diferencias significativas en CV en relación al uso de ISCI y/o SMG.

**Conclusiones.** El mejor control metabólico en pacientes con DM1, estimado por HbA1c, se asocia con mejor CV percibida según PedsQL 3.0. Las nuevas tecnologías en diabetes (ISCI/SMG) en nuestros pacientes no parece estar relacionado con una mayor CV percibida.

*Palabras clave:* Diabetes, calidad de vida, control metabólico, adolescencia, nuevas tecnologías

## Abstract

**Background.** The evaluation of quality of life (QoL) is fundamental in chronic diseases such as type 1 diabetes (DM1). The PedsQL 3.0 survey is a validated measuring instrument to assess CV in children and adolescents with DM1. **Objective.** To analyze the perceived QoL in pediatric patients with DM1 and its relationship with HbA1c, type of treatment

## Correspondencia:

Nerea Lacámara Ormaechea  
Endocrinología Pediátrica  
Hospital Universitario Puerta de Hierro  
Manuel de Falla, 1, 28222  
Majadahonda, Madrid, Tel: 646185168  
E-mail: nerea.lacamara@gmail.com

(multiple doses -MDI- or continuous insulin infusion -SICI-) and self-monitoring glycemia (capillary or monitoring -SMG-). **Methods.** Descriptive study in children with DM1 and their parents through PedsQL3.0 survey. We collected demographic, clinical data, current HbA1c (HPLC, Menarini), use of SICI, SMG and the existence of other chronic diseases. Comparative study of samples by t student/U de Mann-Withney/Wilcoxon test ( $p < 0.05$  criterion of statistical significance). **Results.** We evaluated 73 patients (64 parents) with an average age of  $12.6 \pm 3.3$  years (56% males, 70% Tanner  $\geq 2$ ) with DM1 evolution of  $4.8 \pm 3.1$  years and HbA1c of  $7.3 \pm 0.8\%$ . 45.2% used an SMG and 28.8% SICI. There is a negative correlation between HbA1c levels and quality of life according to PedsQL 3.0; the score is higher at a lower HbA1c level. No significant differences were found in CV in relation to the use of SICI and/or SMG. **Conclusions.** The best metabolic control in patients with DM1, estimated by HbA1c, is associated with better CV perceived according to PedsQL 3.0. The new technologies in diabetes (SICI / SMG) in our patients does not seem to be related to a higher perceived CV.

*Key Words:* Diabetes, quality of life, metabolic control, adolescence, new technologies

## Introducción

La calidad de vida (CV) se define, según la Organización Mundial de la Salud, como “*la percepción del individuo en la vida en el contexto de la cultura y sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, expectativas, estándares y preocupaciones*”<sup>(1)</sup>. Este complejo concepto incluye, entre otros aspectos personales: la salud, la autonomía, la independencia o la satisfacción con la vida. En cuanto a la salud, la calidad de vida se percibe como el impacto que una enfermedad y su correspondiente tratamiento, tiene sobre el propio bienestar físico, psíquico y social<sup>(1)</sup>.

Las enfermedades crónicas pueden afectar a la calidad de vida de un individuo. En la infancia y adolescencia se plantea además con características específicas, repercutiendo de forma diferente según la fase del desarrollo cognitivo<sup>(2)</sup>. Los niños pequeños, con un pensamiento mágico, afrontan la enfermedad de forma diferente a los mayores que disponen de más recursos para afrontar los síntomas y limitaciones de su estado de salud<sup>(3)</sup>.

La diabetes mellitus tipo 1 (DM1) como paradigma de enfermedad crónica en la infancia, afecta a todos los aspectos de la vida tanto desde el punto de vista físico como psicológico. Para lograr los objetivos de adecuado control metabólico requiere alta implicación y su gestión puede ser compleja englo-

bando tanto al individuo como a su familia o principales cuidadores. Dentro de los primeros años de la vida, la pubertad es un momento difícil para los pacientes diabéticos, con alta inestabilidad metabólica. Psicológicamente, buscan la independencia y demandan más autonomía lo que puede dar lugar a conflictos con sus padres que han sido hasta ese momento los principales responsables del cuidado de su enfermedad<sup>(4)</sup>. El desarrollo de la autogestión de la enfermedad puede verse entorpecida por multitud de factores que confluyen en esta etapa. Las enfermedades crónicas como la diabetes tienen el potencial de inhibir experiencias vitales propias de la adolescencia<sup>(4)</sup> con el riesgo de que esto pueda afectar a la percepción de su propia calidad de vida.

Los protocolos actuales recomiendan la evaluación del estado emocional y las relaciones familiares en la atención sanitaria<sup>(5)</sup>. La mayoría de instrumentos de medición de CV se han desarrollado en países anglosajones, siendo necesaria su adaptación para lograr versiones equivalentes y comparables al original. El método de adaptación incluye traducción al idioma diana, revisión por expertos y muestras de la población diana y traducción de nuevo al idioma original<sup>(6)</sup>. Es imprescindible la adaptación de los cuestionarios de calidad de vida relacionada con la salud según la madurez y grado de desarrollo del niño, por tanto, debe estar relacionado con la edad<sup>(2)</sup>. De todos los instrumentos utilizados para medir la CV en niños y adolescentes con DM1, tan sólo dos fueron diseñados o adaptados específicamente para su utilización con esta población específica: el *Diabetes Quality of Life for Youths* y el PedsQL 3.0<sup>(7,8)</sup>.

De acuerdo con diversos estudios, la encuesta PedsQL es un instrumento modular validado para medir la CV relacionada con la salud en niños y adolescentes de 2 a 18 años<sup>(8,9)</sup>. Se compone de una parte genérica sobre salud para padres y niños (módulo PedsQL 4.0) y otra complementaria específica de la enfermedad que se estudie: asma, artritis, diabetes, problemas cardíacos y cáncer (PedsQL 3.0), también dirigida a padres y niños. Se trata por tanto de un instrumento multidimensional que mide el amplio rango de edad de 2 a 18 años con preguntas para los pacientes pediátricos y para sus padres. Por lo tanto, en su diseño se tienen en cuenta los diferentes momentos evolutivos de los pacientes a los que se destina. Así, presenta un vocabulario y una redacción que se adaptan a cada etapa del desarrollo<sup>(7)</sup>.

Los ensayos clínicos actuales con nuevos medicamentos y tecnologías valoran cada vez más no solo resultados clínicos sino también la percepción del paciente sobre los cambios en la calidad de vida que éstos suponen<sup>(10-12)</sup>. Concretamente en diabe-

tes, ha crecido el interés en los factores psicosociales y su relación con las nuevas tecnologías, se enfoca cada vez más en saber cómo estos factores afectan la gestión de la diabetes y los resultados de salud. La tecnología se ha convertido en una herramienta imprescindible en la atención de calidad del paciente con diabetes, pues facilita los procesos de atención y cuidados para obtener un buen control metabólico y prevenir las complicaciones<sup>(11)</sup>.

En este estudio se valora la relación de la calidad de vida percibida en la DM1 en función del tipo de tratamiento, control metabólico o uso de nuevas tecnologías asociadas al tratamiento de la enfermedad.

## Pacientes y métodos

### Diseño

Estudio descriptivo transversal sobre calidad de vida percibida en pacientes con diabetes mellitus tipo 1. Se incluyeron pacientes pediátricos diagnosticados de DM1 de 5 a 17 años en seguimiento en la consulta de endocrinología pediátrica de un hospital terciario de la Comunidad de Madrid. De forma presencial, en la consulta, se proporciona a padres y pacientes la encuesta de calidad de vida específica para pacientes pediátricos con diabetes PedsQL 3.0 que completan en dicho momento.

### Sujetos y criterios de inclusión/exclusión

Se incluyeron todos los pacientes entre 5 y 17 años diagnosticados de diabetes mellitus tipo 1 que acudieron a revisión a la consulta de diabetes durante 6 meses. Se excluyeron los pacientes con un tiempo de evolución de la enfermedad menor a 6 meses y las encuestas con más de un 50% de respuestas omitidas. Se obtuvieron datos epidemiológicos, clínicos de la historia clínica y la puntuación de resultados de las encuestas.

### Datos epidemiológicos y clínicos

Se recogieron de la historia clínica datos demográficos: edad en el momento de la consulta, sexo y nacionalidad. Se obtuvieron también de la historia clínica: duración de la diabetes (en años), coexistencia de otras enfermedades crónicas, control metabólico (medido por la HbA1c), tipo de tratamiento (múltiples dosis de insulina -MDI- o infusión continua de insulina -ISCI- y número de años con ISCI), tipo de monitorización de glucosa: autocontrol con glucemias capilares, monitorización de glucemia (SMG): tipo intermitente o Flash® o a tiempo real:

Dexcom® o Enlite™), tiempo de uso de SMG en meses. Se recogió el estadio puberal de la exploración física más cercana al momento de realización de la encuesta. Se valoró el desarrollo puberal según los estadios de Tanner.

### Parámetros bioquímicos

Se determinó la hemoglobina glicosilada (HbA1c) mediante la técnica HPLC (Menarini). Se realizó la media de HbA1c realizadas en el último año previo al momento de la encuesta (mínimo 3 determinaciones).

### Encuesta de calidad de vida

Se proporcionó de forma presencial la encuesta PedsQL 3.0 específica de diabetes. Esta encuesta consta de 3 tipos distintos de formulario en función de la edad: de 5 a 7 años, de 8 a 12 años y de 13 a 18 años. Según la edad la completan solo los padres o padres y pacientes, de la siguiente forma: 5-7 años solo los padres, 8-12 años padres y pacientes y 13-18 años padres y pacientes. Esta encuesta incluye 28 preguntas divididas en 5 apartados: síntomas de diabetes (11 preguntas), barreras debidas al tratamiento (4 preguntas), adherencia al tratamiento (7 preguntas), preocupaciones sobre la enfermedad (3 preguntas) y comunicación de la enfermedad con la sociedad (3 preguntas). Cada pregunta tiene 5 opciones de respuesta tipo Likert que puntúan del 0 al 4. Las preguntas se contestan mediante una escala de 5 puntos (0=nunca supone un problema, 4=casi siempre supone un problema). Para obtener la puntuación de la encuesta, las respuestas se transforman en una escala 0-100 (0=100; 1=75; 2=50; 3=25 y 4=0). Puede obtenerse una puntuación total y una puntuación por apartados. Una puntuación mayor implica una mejor calidad de vida.

### Estadística

Se realizó el test de Shapiro-Wilk para determinar la distribución (normal o no) de las muestras numéricas. En caso de normalidad, se expresan en medias y desviaciones estándar (media  $\pm$  DE) y se realiza un estudio comparativo de muestras mediante t de Student. En caso de muestras no paramétricas, se expresa en mediana y percentil 25 y 75 (mediana (p25;p75)) y se realiza estudio comparativo mediante U de Mann-Whitney. En el estudio comparativo entre pacientes con sus respectivos padres, se utiliza test de Wilcoxon por pares. Se realiza análisis de correlación ( $r = \rho$  Spearman) y regresión lineal simple en estudio de asociación de 2 muestras numéricas. En todos los casos, un valor

de  $p < 0,05$  se consideró estadísticamente significativo. Para el cálculo estadístico se utilizó Stata Statistical Software (2017).

## Resultados

### Datos clínicos y demográficos

Se incluyeron en total 73 pacientes, con una edad media de  $12,6 \pm 3,3$  años (mínimo 5 y máximo 17). El 56% fueron varones. Respecto a la nacionalidad el 87% fueron españoles, el resto ( $n=9$ ) pertenecían originariamente a otras nacionalidades pero ninguno mostró problemas de comprensión en la lectura de la encuesta. En cuanto al estadio puberal, el 69.8% estaban en pubertad (estadio de Tanner mayor o igual a 2); de los cuales, el 49.3% la habían completado (Tanner V). El tiempo medio de evolución de DM1 fue de  $4,8 \pm 3,1$  años (mínimo 6 meses y máximo 15 años). El 80.8% no tenían otras patologías crónicas asociadas. Las patologías asociadas en caso de presentarse fueron en 7 pacientes enfermedad celíaca, en 1 artritis crónica juvenil, en 2 TDAH, en 1 hipercolesterolemia en tratamiento farmacológico y en 2 ansiedad o depresión con tratamiento farmacológico.

La HbA1c actual media fue de  $7,3 \pm 0,8\%$  (valor mínimo 6% y máximo 9,4%). En cuanto al control metabólico por edades, los pacientes mayores de 12 años tuvieron una media de HbA1c  $7,5 \pm 0,9\%$  significativamente mayor que los menores de 12 años:  $7,1 \pm 0,7\%$  ( $p=0,04$ ). En cuanto a estadio puberal, no hubo diferencias en HbA1c entre los pacientes impúberes frente a aquellos que tenían un Tanner  $\geq 2$  ( $6,9$  vs  $7,1\%$ ,  $p=0,35$ ).

Respecto al tipo de monitorización de la glucemia, un 55% realizaban autocontrol con glucemias capilares y el resto usaban algún SMG (31,5% monitorización intermitente Flash®, un 8,3% usaban monitorización continua con Dexcom G4/G5® y un 5,4% con EnliteTM) (Figura 1). El uso de SMG fue mayor en el grupo de 5-7 años (4/5) y similar entre los de 8-12 y 13-18 años (13/28, 46% y 16/40, 40% respectivamente). El tiempo medio de uso de SMG fue de  $15,8 \pm 5,4$  meses. Todos los sistemas de monitorización de glucemia fueron autofinanciados por las familias.

En cuanto al tipo de tratamiento con insulina, un 28,8 % tenían tratamiento con ISCI y un 71,2 % tratamiento con MDI. En los pacientes con ISCI el tiempo medio de tratamiento fue de  $2,8 \pm 1,9$  años.

No hubo diferencias en HbA1c entre usuarios de ISCI o tratamiento con MDI ( $7,11 \pm 0,8\%$  vs  $7,3 \pm 0,9\%$ ;  $p=0,37$ ) pero los usuarios de algún sistema

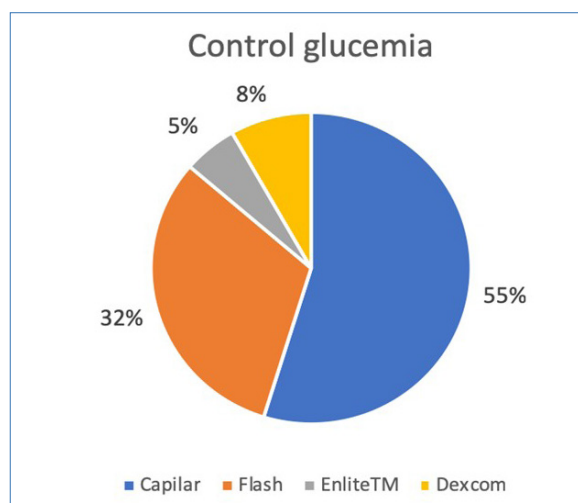


Figura 1. Tipos de control de glucemia en pacientes con DM1 estudiados.

de monitorización de glucemia (intermitente o continua) tuvieron HbA1c significativamente menores ( $7 \pm 0,7\%$ ) que los que realizan únicamente autoanálisis de glucemia capilar ( $7,5 \pm 0,9\%$ ,  $p=0,02$ ).

### Encuesta PedsQL Diabetes 3.0

Se realizaron encuestas a 73 niños/adolescentes: 5 pacientes menores de 8 años cuyas encuestas contestan sólo sus padres y 68 sujetos mayores de 8 años de las que se obtuvieron 68 encuestas de pacientes (no pérdidas) y 59 encuestas de sus padres (9 pérdidas por falta de más de un 50% de respuestas o no acudir sus padres a la consulta). En los cálculos estadísticos se han excluido los 5 pacientes menores de 8 años por el escaso número de la muestra en este grupo de edad y por no disponer de puntuación de pacientes por la propia metodología de la encuesta.

La puntuación media total de las encuestas de los pacientes fue de 72,32 puntos (63,18; 80,82) significativamente mayor que la puntuación media total de calidad de vida percibida por sus padres 68,75 puntos (57,14; 75,9) (59 parejas de padres-hijo estudiadas,  $p=0,01$ ). No hubo diferencias en la puntuación de las encuestas de los dos grupos de edad (8-12 años: 67,64 (60,36; 82,6) vs 12-18 años: 73,65 (67,83; 80,37) ( $p=0,16$ ). Tampoco se encontraron diferencias en la calidad de vida según sexo (niñas 70,5 (63,8; 83) vs niños 72,76 (57,4; 78,6) ( $p=0,56$ ).

En cuanto a estadio puberal, los pacientes con Tanner  $\geq 2$  perciben mayor calidad de vida con una puntuación media de 75 (66,96; 83,03), significativamente mayor que los impúberes: 63,89 puntos (60,71; 70,54) ( $p=0,01$ ).

**Tabla 1.** Resultados de encuesta PedsQL en pacientes y padres, por grupos de edad, sexo y estadio puberal.

	Mediana	p25	p75	p
<b>Total pacientes (n=68)</b>	72,32	63,18	80,82	0,01**
<b>Total padres (n=59)</b>	68,75	57,14	75,9	
<b>8-12 años (n=28)</b>	67,64	60,36	82,6	0,16
<b>13-18 años</b>	73,65	67,83	80,37	
<b>Mujeres (n=32)</b>	70,5	63,3	83	0,56
<b>Varones</b>	72,76	57,4	78,6	
<b>Tanner ≥ 2 (n=51)</b>	75	66,96	83,03	0,01**
<b>Tanner &lt; 2 (n=22)</b>	63,89	60,71	70,54	

En la [tabla 1](#) se muestra el resultado de la encuesta en función del sexo, estadio puberal y grupos de edad más numerosos: 8-12 años (28 pacientes) y 13-18 años (40 pacientes).

En el análisis de la encuesta por los subapartados, la puntuación más baja se obtiene tanto en niños como en padres en el apartado de afectación en la calidad de vida por preocupaciones acerca de la enfermedad y la más elevada en la calidad de vida relacionada con la comunicación de la enfermedad en sociedad. Existen diferencias significativas entre padres e hijos (59 parejas padres-hijo estudiadas) en los subapartados de barreras debidas al tratamiento (padres: 62,5 (43,7;81,2) vs hijos 75 (68,7;93,7),  $p<0,000$ ) y en cuanto a calidad de vida relacionada con la adherencia al tratamiento (padres: 62,5 (43,7;81,2) vs hijos 85,7 (67,9;91,7),  $p=0,009$ ) siendo siempre mayor la calidad de vida percibida por los hijos respecto a sus padres ([Figura 2](#)).

Respecto a la calidad de vida percibida en función del control metabólico, el grupo de pacientes con  $HbA1c \leq 7,5\%$  tuvo una puntuación significativamente mayor que aquellos con  $HbA1c > 7,5\%$  (74,82 vs 66,98;  $p<0,05$ ). Esta diferencia se mantiene al comparar dentro de los dos grupos analizados de edad (8-12 años y 13-18 años) ([tabla 2](#)). Este resultado fue independiente del tiempo de evolución de DM1, edad o sexo y no se objetiva esta diferencia en las encuestas realizadas a sus padres. Existe una correlación negativa débil entre en valor de

$HbA1c$  y la calidad de vida, siendo menor la calidad de vida percibida cuanto mayor es la  $HbA1c$  ( $r=-0,32$ ,  $p=0,05$ ) ([Figura 3](#)).

No se encontraron diferencias significativas en la calidad de vida en relación al tipo de tratamiento con insulina (MDI vs ISCI) ni en el tipo de monitorización de glucemia (glucemias capilares vs SMG) tanto en el total como en dentro de cada grupo de edad ([tabla 2](#)).

## Discusión

Los resultados globales en calidad de vida percibida según encuesta PedsQL 3.0 en nuestros pacientes con DM1 es similar al de otros estudios publicados con mayor tamaño muestral, así como la menor calidad de vida percibida en los padres respecto a sus hijos<sup>(10)</sup>. Aunque en nuestro estudio no hemos encontrado diferencias significativas en las puntuaciones totales entre los varones y las mujeres; los varones tuvieron puntuaciones más altas en calidad de vida percibida, tal y como se refleja en la literatura<sup>(5, 8, 10)</sup>.

En nuestros pacientes, un mejor control metabólico (medido por el valor de  $HbA1c$ ) contribuye a una mejor percepción de calidad de vida. Esto es consistente con resultados de varios estudios previos<sup>(5, 10, 13-16)</sup> aunque se postula que pueda verse influenciado por una mayor adherencia al tratamiento o con mayor número de controles de glucemia<sup>(10)</sup>. En

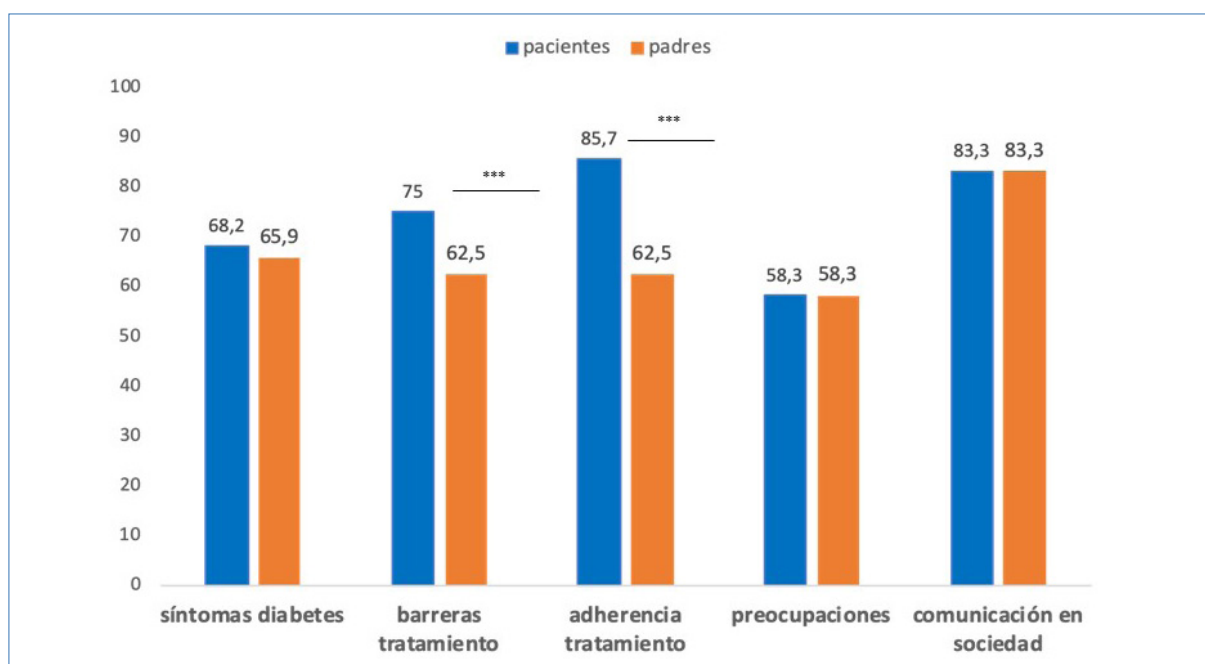


Figura 2. Resultados de encuesta PedsQL en pacientes y padres, por grupos de edad, sexo y estadio puberal.

Tabla 2. Resultados encuesta PedsQL 3.0 según control metabólico (HbA1c) y por tipo de tratamiento, de monitorización de glucemia y grupo de edad.

	HbA1c ≤7,5%	HbA1c >7,5%	<i>p</i>
<b>8-12 años</b>	72,5 ± 14,7 (n=21)	58,6 ± 15,1 (n=7)	0,04*
<b>13-18 años</b>	76,32 ± 10,5	69,85 ± 7,5 (n=17)	0,04*
<b>Total</b>	74,82 ± 12,7 (n=44)	66,98 ± 11,2 (n=24)	0,01*
	sin SMG	Con SMG	
<b>8-12 años</b>	64,74 ± 17,1 (n=15)	74,09 ± 12,9 (n=13)	0,12
<b>13-18 años</b>	75,5 ± 9,05	70,67 ± 9,4 (n=16)	0,13
<b>Total</b>	71,36 ± 13,6 (n=39)	72,2 ± 11,5 (n=29)	0,79
	Múltiples dosis	ISCI	
<b>8-12 años</b>	66,7 ± 14,9 (n=18)	73,4 ± 17,3	0,29
<b>13-18 años</b>	73,7 ± 9,8 (n=29)	73,29 ± 10,2	0,91
<b>Total</b>	71,01 ± 12,3 (n=47)	73,33 ± 13,7 (n=21)	0,49

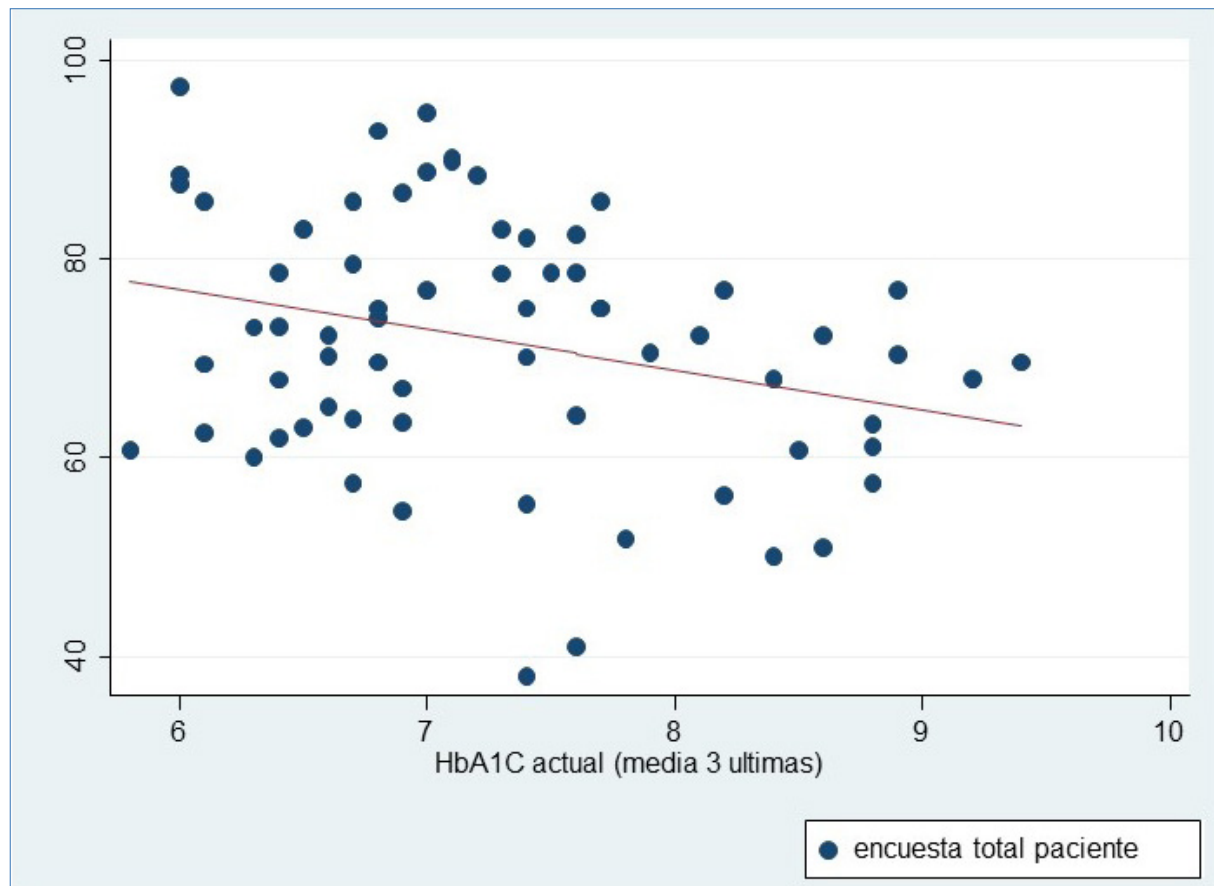


Figura 3. Correlación entre HbA1c actual y resultado encuesta calidad de vida PedsQL 3.0.

un estudio prospectivo, una peor calidad de vida predijo un peor control glucémico posterior con un número menor de controles de glucemia capilar <sup>(14)</sup>. En nuestro grupo de pacientes con HbA1c <7,5% el porcentaje de usuarios de SMG fue mayor que en el grupo con peor control metabólico. Se podría hipotetizar de forma opuesta, es decir, que los niveles más altos de calidad de vida percibida en relación con la DM puedan predecir mejores resultados en el control de la enfermedad, incluida una mayor adherencia a las recomendaciones de tratamiento y el control glucémico más óptimo <sup>(10, 14-16)</sup>. Se necesitan más estudios longitudinales para aclarar cualquier relación causal entre la calidad de vida relacionada con la salud en DM1 y el control glucémico.

Esta hipótesis no parece cumplirse en el grupo de adolescentes que tienen una calidad de vida percibida mayor que los impúberes; a pesar de una tendencia a tener niveles más elevados de HbA1c en este grupo. En España se han hecho pocos estudios acerca de la calidad de vida en pacientes con DM1 <sup>(7, 17, 18)</sup> usando además diferentes metodologías y con resultados controvertidos en cuanto a los adolescentes. En general, los niños de más edad mostraron puntuaciones peores en el índice KIDSCREEN-10 y el cuestionario EQ-5DY <sup>(17,18)</sup> al igual

que en otros estudios internacionales con mayor tamaño muestral <sup>(10)</sup>. Sin embargo, este dato no es compartido y avalado por otros estudios. El *Hvidore Study Group on Childhood Diabetes* <sup>(19)</sup> o el grupo de Faro *et al* <sup>(20)</sup> demostraron mejor percepción de calidad de vida para los adolescentes, con algunas variaciones de género. La búsqueda de independencia en el manejo de la enfermedad junto con la capacidad limitada para comprender las perspectivas del tiempo y las consecuencias futuras de sus acciones características de este grupo, puede hacer que perciban mejor su calidad de vida a pesar de su peor control metabólico como ocurre en nuestra cohorte.

Las tecnologías aplicadas a la diabetes, cada vez más innovadoras, intentan mejorar el manejo de la enfermedad y, por tanto, la calidad de vida de los pacientes que las utilicen. En general, el uso de ISCI se asocia con una mejoría significativa en la calidad de vida de los pacientes <sup>(11, 12)</sup> o al menos no se ha visto relacionada con una reducción en ella <sup>(5)</sup>. Sin embargo, en algunos casos, puede haber aumentado inadvertidamente la carga de la atención de la diabetes, lo que para algunas personas puede afectar la calidad de vida y la salud psicosocial <sup>(21, 22)</sup>. Al igual que en nuestro grupo, hay estudios

con mayor tamaño muestral en las que no hay diferencias en las encuestas entre los usuarios de ISCI y los de MDI<sup>(10)</sup>.

En cuanto a los SMCG se ha demostrado su eficacia en la mejora del control metabólico (medido por HbA1c, tiempo en objetivos glucémicos o reducción de hipoglucemias) pero no hay tanta evidencia en cuanto a la mejora en calidad de vida de los usuarios. En la revisión sistemática realizada por *The Cochrane Library* el año 2012 no hubo diferencias en la evaluación de calidad de vida entre pacientes con terapia intensiva que usaron SMCG en tiempo real frente a glucemias capilares<sup>(23)</sup>. En nuestros pacientes se objetiva un mejor control metabólico medido por HbA1c, pero no una mejor calidad de vida percibida. Son necesarios estudios con mayor tamaño muestral y con grupos más homogéneos (edad, sexo, tipo de tratamiento) para realizar la evaluación de calidad de vida en relación con las nuevas tecnologías.

En nuestro estudio, al no haber realizado la encuesta genérica PedsQL 4.0 no podemos comparar la calidad de vida de nuestros niños y adolescentes con DM1 frente a pacientes sanos. En el estudio de calidad de vida en pacientes pediátricos se usan diferentes metodologías por lo que también resulta difícil la comparación con mayores tamaños muestrales. No se ha analizado la influencia de padecer otras enfermedades crónicas en la calidad de vida de nuestros pacientes con DM1 debido al escaso número de pacientes de este grupo (n=7).

## Conclusiones

La mejoría de control metabólico en los pacientes con DM1, estimado por los niveles de HbA1c, se asocia con una mejor la calidad de vida percibida según PedsQL 3.0 aunque sin poder establecer una relación causal entre ambos.

El uso de nuevas tecnologías aplicadas a la diabetes (ISCI y SMG) en nuestros pacientes no parece estar relacionado con una mayor calidad de vida percibida, aunque sí con un mejor control metabólico en el caso de los SMG.

La calidad de vida es considerada, cada vez más, un importante parámetro de resultado de salud por lo que las últimas guías recomiendan incorporar su evaluación de rutina en niños y adolescentes con DM1.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses en relación a este artículo.

## Referencias Bibliográficas

1. The WHOQOL Group (1994) The Development of the World Health Organization Quality of Life Assessment Instrument (the WHOQOL). In: Orley J., Kuyken W. (eds) *Quality of Life Assessment: International Perspectives*. Springer, Berlin, Heidelberg. doi: [https://doi.org/10.1007/978-3-642-79123-9\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-642-79123-9_4).
2. Isolina Riaño Galán. Calidad de vida en enfermedades endocrinológicas. *Rev Esp Endocrinol Pediatr* 2017;8 Suppl(1):86-93. doi: <https://doi.org/10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2017.Apr.395>.
3. Garcia-Tornel S, Miret P, Cabré A, Flaquer LI, Berg-Kelly K, Roca G, Elzo J, Laila JM (coord.) 2011. El adolescente y su entorno en el s.XXI. Instantánea de una década. *Esplugues de Llobregat, Hospital Sant Joan de Deu*.
4. Cameron FJ, Garvey K, Hood KK, Acerini CL, Codner E. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Diabetes in adolescence. *Pediatr Diabetes* 2018 Oct;19 Suppl 27:250-261. doi: <https://doi.org/10.1111/pedi.12702>.
5. Delamater AM, de Wit M, McDarby V, Malik JA, Hilliard ME, Northam E, Acerini CL. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Psychological care of children and adolescents with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2018 Oct;19 Suppl 27:237-249. doi: <https://doi.org/10.1111/pedi.12736>.
6. Bullinger M, Alonso J, Apolone G, Leplege A, Sullivan M, Wood-Dauphine S, et al. Translating health status questionnaires and evaluating their quality: the IQOLA project approach. *International quality of life assessment*. *J Clin Epidemiol* 1998; 51:913-23.
7. E. Mora Gómez-Calcerrada, M. Beléndez Vázquez, M.J. Ballester Herrera, P. Giralt Muiña, M.R. Contreras Acevedo, M.R. Mora Gómez-Calcerrada. Evaluación de la calidad de vida en niños y adolescentes con diabetes tipo 1. *Av Diabetol* 2005;21:151-160. <http://hdl.handle.net/10045/16697>.
8. Varni J, Burwinkle T, Jacobs J, Gottschalk M, Kaufman F, Jones K. The PedsQL in Type 1 and Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 2003; 26(3): 631-637.
9. Laffel L, Connell A, Vangsness L, Goebel-Fabri A, Mansfield A, Anderson B. General Quality of life in youths with Type 1 Diabetes. *Diabetes Care* 2003; 26(11): 3067-3073



10. Barbara J. Anderson, Lori M. Laffel, Catherine Domenger, Thomas Danne, Moshe Phillip, Carmen Mazza et al. Factors Associated With Diabetes Specific Health-Related Quality of Life in Youth With Type 1 Diabetes: The Global TEENS Study. *Diabetes Care* 2017;40(8):1002–1009. doi: <https://doi.org/10.2337/dc16-1990>. Epub 2017 May 25.
11. Sherr JL, Tauschmann M, Battelino T, de Bock M, Forlenza G, Roman R et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Diabetes technologies. *Pediatr Diabetes*. 2018 Oct;19 Suppl 27:302-325. doi: <https://doi.org/10.1111/pedi.12731>.
12. Martín-Vaquero P, Martínez-Brocca MA y García-López JM, en representación del Grupo de Trabajo de Nuevas Tecnologías de la Sociedad Española de Diabetes (SED), el Grupo de Diabetes de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición (SEEN) y la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica (SEEP). Documento de posicionamiento sobre la eficiencia de las tecnologías aplicadas al manejo de la diabetes. *Av Diabetol*. 2014;30(5):131-149. doi: <https://doi.org/10.1016/j.avdiab.2014.07.002>.
13. Hesketh KD, Wake MA, Cameron FJ. Health-related quality of life and metabolic control in children with type 1 diabetes: a prospective cohort study. *Diabetes Care*. 2004;27(2):415-420.
14. Hilliard ME, Mann KA, Peugh JL, Hood KK. How poorer quality of life in adolescence predicts subsequent type 1 diabetes management and control. *Patient Educ Couns* 2013;91:120–125. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pec.2012.10.014>
15. Hoey H, Aanstoot HJ, Chiarelli F, Daneman D, Danne T, Dorchy H, et al. Good metabolic control is associated with better quality of life in 2,101 adolescents with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2001;24:1923-8
16. Hood KK, Beavers DP, Yi-Frazier J, et al. Psychosocial burden and glycemic control during the first 6 years of diabetes: results from the SEARCH for Diabetes in Youth study. *J Adolesc Health* 2014;55:498-504
17. Miranda Velasco MJ, Domínguez Martina E, Arroyo Díez FJ, Méndez Pérez P, Gonzalez de Buitrago J, Amigo J. Calidad de vida relacionada con la salud en la diabetes mellitus tipo 1. *An Pediatr (Barc)*. 2012; 77(5):329-33.
18. Murillo M, Bel J, Pérez J, Corripio R, Carreras G, Herrero X et al. Health-related quality of life (HR-QOL) and its associated factors in children with Type 1 Diabetes Mellitus (T1DM). *BMC Pediatrics* 2017; 17:16-25
19. Mortensen H. Findings from the Hvidovre Study Group on Childhood Diabetes: Metabolic Control and Quality of Life. *Horm Res* 2002; 57 (suppl 1): 117-120.
20. Faro B. The effect of Diabetes on Adolescents`Quality of Life. *Pediatr Nurs* 1999; 25(3): 247-269.
21. Whittemore R, Jaser S, Chao A, Jang M, Grey M. Psychological experience of parents of children with type 1 diabetes: a systematic mixed-studies review. *Diabetes Educ*. 2012;38(4):562-579
22. Tanenbaum ML, Hanes SJ, Miller KM, Naranjo D, Bensen R, Hood KK. Diabetes device use in adults with type 1 diabetes: barriers to uptake and potential intervention targets. *Diabetes Care*. 2017; 40(2):181-187
23. Langendam M, Luyf YM, Hooft L, Devries JH, Mudde AH, Scholten RJ. Continuous glucose monitoring systems for type 1 diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Jan 18;1:CD008101. doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008101.pub2>.